



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2020/2021

Nº de proyecto: 24

Generación de recursos educativos innovadores para la docencia virtual en
industrias alimentarias

Responsable del proyecto:
Teresa García Lacarra

Facultad de Veterinaria

Departamento: Nutrición y Ciencia de los Alimentos

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El objetivo general del presente proyecto consiste en desarrollar una serie de materiales didácticos innovadores y estrategias docentes que permitan complementar y/o virtualizar las visitas a las industrias alimentarias, que constituyen una actividad docente esencial en la asignatura DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Se trata de que los materiales generados permitan a los alumnos conocer el funcionamiento de las industrias o centros e interactuar con sus responsables sin la necesidad de realizar una visita presencial.

Para llevar a cabo este objetivo general, se planteó desarrollar los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar, junto con los responsables de las industrias colaboradoras, los distintos aspectos de interés para la asignatura en cada uno de los establecimientos, e identificar las instalaciones, procesos, personas, etc., que aporten un mayor valor para alcanzar los objetivos docentes y cuya difusión sea compatible con los intereses legítimos de las empresas. Algunos de los aspectos importantes a abordar incluyen la presentación general de la empresa, visualización de diagramas de flujo, equipos y líneas de trabajo, procesos, productos, análisis de peligros y control de puntos crítico, higiene de instalaciones y personal, gestión y control de calidad, control oficial e I+D+i, entre otros.
2. Diseñar los materiales docentes a elaborar, teniendo en cuenta los recursos disponibles (aportados por la propia empresa, disponibles *on-line* y/o generados en este proyecto).
3. Elaborar los materiales conforme al diseño realizado, con la participación del Centro de Apoyo a la Investigación de Creación Audiovisual (CAI-CREAV) de la UCM.
4. Utilizar los materiales generados para la docencia de la asignatura en el segundo semestre del curso 2020-2021.

Los resultados del proyecto tienen un gran valor para diversos colectivos:

- Los estudiantes matriculados en la asignatura se beneficiarán de los materiales generados para conocer en profundidad las industrias alimentarias colaboradoras sin necesidad de visitarlas presencialmente.
- Los miembros de este grupo innovador se beneficiarán del trabajo con especialistas en audiovisuales al tener la oportunidad de mejorar sus competencias como docentes y divulgadores científicos, aportando así elementos atractivos y eficaces de comunicación a otras asignaturas en las que participan. Además, los materiales generados podrían servir de apoyo a otras asignaturas, para mostrar aspectos relativos a instalaciones y procesos industriales reales, de los que no siempre es posible obtener información que sirva como apoyo a la docencia.
- El Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en su conjunto se beneficiará, ya que los materiales docentes resultantes del proyecto permitirán que en el futuro se pueda aceptar a un mayor número de estudiantes en la asignatura de DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, ya sea en modalidad semipresencial o completamente virtual.

- Por otra parte, la elaboración de estos materiales audiovisuales también será de interés para las industrias, que podrían disponer de ellos, y utilizarlos en su totalidad o los distintos fragmentos de las grabaciones, para elaborar otros materiales secundarios para su empleo en presentaciones (ferias, clientes, auditorías, etc.) o grupos de trabajo que sean de su interés.

2. Objetivos alcanzados

Los objetivos alcanzados en el presente proyecto durante el curso académico 2020-2021 se exponen a continuación.

1. En el contexto del primer objetivo, se analizaron, junto con los responsables de las industrias colaboradoras, los distintos aspectos de interés para la asignatura en cada uno de los establecimientos.

Las industrias que se venían visitando de forma presencial en cursos anteriores son las siguientes: Rodilla, Cárnica 7 Hermanos, Recespaña (almazara), Aperitivos Medina, Ultracongelados Delfín, Plataforma logística Carrefour, Quesos Campo Real, e Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA). En el presente proyecto, de estas ocho empresas, por distintos motivos, únicamente se ha podido colaborar con cinco de ellas: 7 Hermanos, Recespaña, Delfín, Carrefour, Campo Real e IMIDRA. Asimismo, durante este curso académico, se han incorporado al grupo de establecimientos colaboradores dos nuevas empresas: Nectarán, empresa distribuidora de té e infusiones, y Angulas Aguinaga, empresa especialista en surimi y sus derivados.

Tras contactar con los responsables de todas las empresas participantes, se acordó que mostraran a los estudiantes una visión global de cada uno de los establecimientos, incluyendo diagramas de flujo/operación, equipos y líneas de trabajo empleados, procesos y productos principales (en caso de que los haya), análisis de higiene y seguridad, control de calidad, aspectos nutricionales de los productos fabricados, etc. utilizando bien medios audiovisuales propios o preparados al efecto con la colaboración del grupo innovador responsable del proyecto.

2. Los objetivos segundo y tercero consistían en diseñar y elaborar los materiales docentes que se emplearían en la asignatura DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, teniendo en cuenta los recursos disponibles (aportados por la propia empresa, disponibles *on-line* y/o generados en este proyecto). En este sentido se dieron dos situaciones diferentes:

2.1. La preparación del material audiovisual (fundamentalmente presentaciones PowerPoint y vídeos) por los responsables de la empresa y su equipo de apoyo, teniendo en cuenta los aspectos de interés previamente acordados. Estos materiales se emplearon en la exposición a los alumnos, presencial en sus instalaciones, en el aula u *online*, pero han sido generados por la empresa y son de su propiedad y para su uso exclusivo, aunque pusieron a disposición de la asignatura algunos elementos de apoyo si se requerían (diagramas, protocolos, etc.). Esta situación se dio en la mayoría de las empresas colaboradoras.

2.2. La preparación de los materiales audiovisuales (presentaciones PowerPoint y vídeos) de forma colaborativa entre los responsables de la empresa y el grupo responsable de este proyecto de innovación. Tanto la empresa como la asignatura pueden utilizar estos materiales en el futuro. Esta situación se dio en el caso de Quesos Campo Real.

3. Con relación al cuarto objetivo, durante el desarrollo de la asignatura tuvieron lugar tres escenarios distintos:
 - 3.1. La presentación de la empresa por sus responsables a los 17 estudiantes matriculados y las 6 profesoras de la asignatura, presencialmente, en el aula de la facultad, apoyada por material audiovisual propio de la empresa. Este formato de visita virtual se llevó a cabo en el caso de Cárnicas 7 Hermanos (Mercedes Gutiérrez, Directora de Calidad), Ultracongelados Delfín (Alfonso López, Departamento de Calidad e I+D), y Plataforma Carrefour (Antonio Aguilar y Maite Álvarez, Responsables de la plataforma logística). Además, gracias a este formato de visita, se pudo establecer un debate/coloquio entre los estudiantes y los responsables de las empresas que resulta muy enriquecedor para la comprensión de los conceptos fundamentales que un tecnólogo de alimentos ha de manejar en su vida laboral.
 - 3.2. La presentación de la empresa ofrecida por sus responsables en modo remoto, a través de la plataforma Collaborate (*Moodle. Campus Virtual*), contando con la presencia en el aula de los estudiantes y profesoras de la asignatura. Las empresas que optaron por desarrollar este formato fueron Quesos Campo Real (Marta Roldán, Responsable de Calidad), Angulas Aguinaga (José Luis Hurtado, Responsable de I+D), e IMIDRA (Eugenio José Miguel, Departamento de I+D). Esta modalidad de visita permitió el acceso de los estudiantes a empresas geográficamente distantes, como es el caso de Angulas Aguinaga, cuyo centro de operaciones está localizado en Irura, San Sebastián. Asimismo, los responsables de empresas situadas en la Comunidad de Madrid, como IMIDRA, o cercanas a ésta, como Quesos Campo Real, también optaron por esta modalidad de presentación, ya que les permitió adaptar sus agendas, normalmente muy restringidas, para poder llevar a cabo la colaboración con nuestra asignatura. En el caso de IMIDRA, el responsable, Eugenio José Miguel, junto a otros integrantes de la entidad, mostraron los aspectos más relevantes de la misma haciendo uso de material audiovisual (presentaciones PowerPoint, vídeos, etc.) propio preparado para esta ocasión. Este modo de participación también permitió establecer un interesante debate y posterior turno de preguntas entre los estudiantes y los responsables de cada una de las empresas.
 - 3.3. La realización de la visita presencial (forma convencional) a la empresa. Solo se pudo realizar en el caso de la empresa Nectarán, dedicada a la distribución de té e infusiones, por tratarse de una empresa pequeña, restringiendo el aforo a los 17 estudiantes y únicamente 2 profesoras de la asignatura y manteniendo todas las medidas de bioseguridad requeridas por la situación de Covid-19.

Por tanto, durante el presente curso académico, se han podido llevar a cabo diferentes estrategias de desarrollo de las visitas a empresas, desde la presencialidad total (únicamente en Nectarán), pasando por las charlas coloquio *on-line* de los responsables (3 de las 7 empresas participantes) y, finalmente, las charlas/presentaciones en modo presencial (otras de 3 de las 7 empresas participantes).

A nuestro juicio, y también al de los estudiantes y empresas, como se puede comprobar más adelante en las Encuestas de evaluación, los materiales y actividades desarrollados han permitido acercar a los estudiantes la realidad de las empresas colaboradoras, fijando los conceptos necesarios y obligatorios para superar la asignatura DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, sin que el hecho de que la mayoría de las visitas no hayan sido presenciales haya redundado en una disminución de la calidad del aprendizaje por parte del alumnado.

3. Metodología empleada en el proyecto

DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS es una asignatura optativa eminentemente práctica, que se cursa en el último semestre del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CYTA). Tiene un carácter transversal y multidisciplinar, con el que se pretende acercar a los estudiantes a su inminente realidad profesional. Con este proyecto, el equipo innovador proponía desarrollar una serie de materiales didácticos y estrategias docentes que permitan complementar y/o virtualizar las visitas a las industrias alimentarias, que constituyen una actividad docente esencial en la asignatura DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, en una situación sanitaria que hace difícil el acceso a las instalaciones de las empresas.

Para llevar a cabo este objetivo ha sido imprescindible establecer un estrecho contacto con las empresas/instituciones colaboradoras para que comprendieran los objetivos de la asignatura y su contexto, así como ofrecerles el apoyo del equipo docente para la elaboración de los materiales adecuados y su exposición presencial o en remoto a los estudiantes. Debido al carácter interdisciplinar de la asignatura, se trataría de recoger, además de una presentación general de cada empresa, los distintos aspectos (producción, tecnologías, higiene y seguridad alimentaria, gestión y control de calidad, comercialización de productos, nutrición, innovación, etc.) que abarca la Ciencia y Tecnología de los Alimentos, y cómo se relacionan entre ellos en cada institución en particular. Conviene señalar que el proyecto no obtuvo financiación, por lo que los medios materiales que se podían ofrecer eran muy limitados y el planteamiento inicial de realizar grabaciones *in situ* de los procesos e instalaciones tuvo que ser sustituido en la mayor parte de las ocasiones por material audiovisual desarrollado por la propia empresa/institución.

Con los materiales que se han elaborado en cada caso, bien por la institución de forma autónoma o en colaboración con el equipo del proyecto, se planificaron las actividades docentes, que han consistido en:

1. Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura (1 ECTS) presencialmente en el aula durante la semana inicial de docencia.
2. Realización de las visitas a las industrias empleando los materiales preparados al efecto, y debate de los responsables de las empresas con los estudiantes, mediante tres posibles modalidades:
 - 2.1. Presencial: En las instalaciones de la empresa
 - 2.2. Semipresencial: Con los responsables de la empresa presencialmente en el aula y empleando los materiales audiovisuales preparados al efecto.
 - 2.3. En remoto: Con los responsables de la empresa en remoto a través de la plataforma Collaborate del campus virtual Moodle y empleando los materiales audiovisuales preparados al efecto.
3. Preparación y exposición por parte de los estudiantes, en grupos de 2-3 alumnos, de un seminario sobre las empresas/instituciones visitadas, incluyendo propuestas de mejora.
4. Evaluación del aprendizaje mediante la valoración de la calidad científico-técnica de los seminarios presentados y de las propuestas de mejora realizadas, así como la implicación de los estudiantes en las actividades docentes propuestas.
5. Evaluación de la docencia mediante encuestas de satisfacción a los estudiantes y a las empresas/instituciones colaboradoras.

4. Recursos humanos

Para llevar a cabo este proyecto ha sido necesaria la participación de diversos grupos de personas:

1. Equipo responsable del Proyecto de Innovación:
 - 1.1. TERESA GARCIA LACARRA (PDI Complutense y Responsable del Proyecto):
tgarcia@pdi.ucm.es
 - 1.2. SILVIA ALVAREZ TORRELLAS (PDI Complutense):
satorrellas@estumail.ucm.es
 - 1.3. MARIA DE LA MONTAÑA CAMARA HURTADO (PDI Complutense):
mcamara@farm.ucm.es
 - 1.4. JUDIT FERNANDEZ JIMENEZ (PAS Complutense, CAI CREAV):
juditfernandez@estumail.ucm.es
 - 1.5. VIRGINIA FERNANDEZ RUIZ (PDI Complutense): vfernand@farm.ucm.es
 - 1.6. HELENA MARIA MORENO CONDE (PDI Complutense):
helena.moreno@ucm.es
 - 1.7. MARIA LOURDES PEREZ-OLLEROS CONDE (PDI Complutense):
ollerosl@farm.ucm.es
 - 1.8. AINA GARCIA GARCIA (PDI Complutense): ainagarcia@estumail.ucm.es

Las profesoras que componen el equipo docente forman un equipo multidisciplinar al proceder de diferentes Facultades como Veterinaria, Farmacia y Ciencias Químicas y diferentes departamentos/secciones departamentales/unidades docentes (Higiene de los Alimentos, Ingeniería Química, Bromatología, Nutrición, Tecnología de los Alimentos).

El CAI CREAV de creación de contenidos audiovisuales de la UCM ha colaborado en la creación de contenidos para la divulgación de la investigación y la docencia.

2. Profesionales de las empresas/centros de investigación colaboradores:

Cárnicas 7 Hermanos (Mercedes Gutiérrez, Directora de Calidad), Ultracongelados Delfín (Alfonso López, Departamento de Calidad e I+D), Carrefour (Antonio Aguilar, Director de Logística Carrefour España y Mayte Álvarez, Directora de RRHH), Quesos Campo Real (Marta Roldán, Responsable de Calidad), Angulas Aguinaga (José Luis Hurtado, Responsable de I+D), IMIDRA (Eugenio José Miguel, Departamento de I+D, coordinador del grupo IMIDRA; Félix Cabello, Secretario General; Teresa Arroyo, Julia Crespo, Javier Tardío, Almudena Lázaro e Ignacio San Juan, investigadores) y Nectarán (Leticia García, Responsable de Calidad).

3. Estudiantes:

En el proyecto han participado los 17 estudiantes de cuarto curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos matriculados durante el curso 2020-2021 en la asignatura Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias.

5. Desarrollo de las actividades

Las actividades se desarrollaron conforme a la planificación prevista, en tres fases:

1. Fase de inicio (noviembre 2020)

Tras un primer contacto con las empresas colaboradoras habituales de la asignatura DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS durante la preparación de la propuesta inicial, se confirmó el interés de cinco de ellas de participar en el proyecto (Delfín Ultracongelados, Cárnicas 7 Hermanos, Quesos Camporreal, IMIDRA y Carrefour-Logística) y se incorporaron dos nuevas empresas (Angulas Aguinaga y Nectarán).

Cada una de las docentes se encargó de analizar y evaluar los aspectos de mayor interés a tratar durante la visita (presentación general de la empresa/institución, producción, tecnologías, higiene y seguridad alimentaria, gestión y control de calidad, comercialización de productos, nutrición, innovación, etc.) con las industrias o centros con los que venía teniendo relación en cursos académicos previos y/o con las nuevas empresas. Asimismo, se acordó si la empresa disponía de materiales que podrían emplearse en el proyecto o necesitaba apoyo para su preparación. Debido a que el proyecto no recibió financiación, no fue posible ofrecer a las empresas el apoyo del CAI-CREAV de la UCM para la realización de grabaciones *in situ* inicialmente previsto, aunque sí la posibilidad de montaje de algunos elementos que proporcionase la propia empresa.

2. Fase de preparación (noviembre 2020 – enero 2021)

Los responsables de cada empresa/institución diseñaron y elaboraron, con o sin el apoyo del grupo docente del proyecto, los materiales audiovisuales (generalmente presentaciones PowerPoint y vídeos) sobre los aspectos a tratar durante la visita presencial/semipresencial o virtual, conforme al contenido y duración previstos. En este sentido, como se ha comentado, se plantearon dos situaciones distintas:

- 2.1. Preparación de los materiales por las empresas de forma autónoma. Este fue el caso de seis de las empresas/instituciones (Cárnicas 7 Hermanos, Delfín Ultracongelados, IMIDRA, Carrefour, Angulas Aguinaga y Nectarán).
- 2.2. Preparación de los materiales de forma colaborativa entre la empresa y el equipo del proyecto. En este caso, la responsable de Calidad de Quesos Campo Real, Marta Roldán, con la ayuda de una de las profesoras preparó una presentación PowerPoint con los aspectos más reseñables de la industria. Además, grabó pequeños vídeos de los distintos procesos e instalaciones y, con la ayuda de Judit Fernández, técnico del Centro de Apoyo a la Investigación de Creación Audiovisual (CAI-CREAV) de la UCM participante en el proyecto, se realizó en montaje y postproducción de un vídeo explicativo que incluye cada uno de los procesos que se llevan a cabo durante la elaboración del queso, principal producto de la empresa. Enlace al vídeo (<https://drive.google.com/file/d/1V3nCl16XEYqVeQHkStKafveq8GIBgB6/view?usp=sharing>).

3. Fase de realización de las visitas (22 de febrero – 3 de marzo 2021)

Los materiales generados se utilizaron para el desarrollo de la asignatura DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Conviene señalar que debido a la evolución de la situación sanitaria derivada de la COVID-19, finalmente se dieron los tres escenarios previstos durante la preparación del proyecto. En el Anexo I se muestran imágenes correspondientes a algunas de las actividades realizadas en los tres escenarios:

3.1. Escenario 0 (Docencia presencial): Nectarán.

Para realizar la visita presencial a la empresa fue necesario mantener las condiciones de bioseguridad (higiene de manos, distancia interpersonal, vestimenta adecuada (batas, gorros y calzas desechables, mascarillas FFP2) y restringir el aforo de la visita a los 17 estudiantes y 2 profesoras de la asignatura. La primera parte de la visita se realizó en el aula de la empresa y consistió en una presentación de los distintos aspectos de interés para la asignatura con apoyo de material audiovisual elaborado por su equipo de calidad. La presentación fue seguida de un coloquio de estudiantes y profesoras con el equipo directivo de la empresa. A continuación, se visitaron y comentaron *in situ* las instalaciones de producción.

3.2. Escenario 1 (Docencia semipresencial): Cárnicas 7 Hermanos, Ultracongelados Delfín y Plataforma logística de Carrefour.

En este caso, las sesiones tuvieron lugar en el aula de la facultad donde se imparte habitualmente la asignatura, manteniendo las medias de bioseguridad necesarias. Los responsables de estas empresas vinieron al aula, donde expusieron una presentación sobre la empresa, empleando como base los materiales audiovisuales generados para el proyecto y participaron en un coloquio con los estudiantes y profesoras de la asignatura sobre los distintos aspectos que abarca la Ciencia y Tecnología de los Alimentos aplicados a su empresa.

3.3. Escenario 2 (Docencia *online*): Quesos Camporreal, IMIDRA y Angulas Aguinaga.

En las visitas a estas dos entidades, los estudiantes y todas las profesoras nos encontrábamos en el aula, y los responsables de las empresas conectaron mediante enlace de invitado para realizar una sesión en remoto a través de la plataforma Blackboard Collaborate del campus virtual de la asignatura. En el caso de Campo Real, su responsable de calidad, Marta Roldan, realizó una exposición sobre la empresa empleando el material audiovisual elaborado con la colaboración del proyecto y aclaró y debatió con los estudiantes y profesoras distintos aspectos de interés. De forma similar, el responsable de I+D de Angulas Aguinaga, José Luis Hurtado, realizó una exposición teórico-práctica con materiales elaborados por la propia empresa y un debate con los estudiantes. Finalmente, en el caso de IMIDRA los distintos departamentos (Félix Cabello, Secretario General; Eugenio Miguel, Productos de Origen Animal; Teresa Arroyo, Microbiología Enológica; Julia Crespo, Enología; Javier Tardío, Etnobotánica; Almudena Lázaro, Centro de Innovación Gastronómica; Ignacio San Juan, Banco de Germoplasma), coordinados por Eugenio Miguel, organizaron presentaciones y vídeos explicativos sobre el Centro y sus distintas áreas y debatieron a través de Collaborate en multiconferencia gran cantidad de aspectos con los estudiantes y profesoras. Este formato de visita tiene el inconveniente de una relación no presencial con los responsables de las industrias, además de no visitar directamente la industria. Sin embargo, en la situación vivida durante todo el curso, las reuniones online se han convertido en un tipo de relación al que nos vamos acostumbrando y permite ajustar mejor las agendas. Además, también nos ha permitido visitar una empresa distante geográficamente de Madrid, que podría haber estado incluso en cualquier lugar del mundo. Podría utilizarse en el futuro con esta finalidad para aumentar el abanico de industrias visitables.

Es importante destacar que, como parte esencial de la asignatura DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, durante la semana previa a las visitas a las empresas o centros en cualquiera de las modalidades, se impartieron de forma presencial un conjunto de clases teóricas que cubren los aspectos más relevantes a considerar durante las visitas y que constituyen la matriz fundamental de conceptos a adquirir en la asignatura, tales como: datos y aspectos básicos sobre la Industria

Alimentaria en nuestro país, Elaboración y conservación de los alimentos, Higiene, seguridad y calidad de los alimentos, Alimentación y salud, e Investigación, Desarrollo e Innovación en la Industria Alimentaria. A través del Campus Virtual de la asignatura, se proporcionó a los estudiantes material de apoyo relacionado con todos estos temas. Además, a partir de la información pública disponible, los estudiantes realizaron fichas técnicas preliminares (modelo en Anexo II) sobre cada una de las empresas/entidades a visitar (un grupo de 2-3 estudiantes por empresa) y las pusieron a disposición del resto de estudiantes en el campus virtual para poder obtener el máximo partido de las visitas. Durante las tres semanas posteriores a las visitas, con la información obtenida cada grupo completó la ficha técnica y preparó un seminario sobre la empresa con una visión multidisciplinar e incluyendo propuestas de mejora, para su exposición y debate con el resto de estudiantes.

4. Fase final: Evaluación del aprendizaje y de la docencia (12-15 de abril 2021)

- 4.1. Evaluación del aprendizaje: La evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes se ha realizado teniendo en cuenta su participación activa en las distintas actividades docentes (30 %) y la calidad científico-técnica del seminario presentado y debatido con la clase (70 %), teniendo en cuenta que los propios estudiantes participan en la evaluación del trabajo de sus compañeros (10 %) por medio de encuestas. Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto un buen nivel de adquisición de las competencias buscadas, ya que las calificaciones obtenidas han sido 11 notables (64,71%), 5 sobresalientes (29,41%) y 1 matrícula de honor (5,88%), además de un alto grado de satisfacción en las encuestas.
- 4.2. Evaluación de la docencia: Se realizó una tutoría de cierre de asignatura para debatir con los estudiantes la experiencia docente. Además, mediante una encuesta anónima a los estudiantes, se han evaluado distintos aspectos (contenidos teóricos, desarrollo de las actividades docentes, campus virtual industrias visitadas, organización y coordinación, profesorado, grupo de alumnos y resultados). Se han agrupado en ocho bloques con diferentes preguntas en cada uno de ellos, siendo el total de preguntas formuladas diecinueve. En general la evaluación ha sido muy positiva, encontrando una calificación por encima de 4 sobre 5 en la mayor parte de los ítems. Los resultados detallados se muestran en el Anexo III.
- 4.3. Evaluación de la experiencia por parte de las industrias: Además de la comunicación personal con los participantes, se envió una carta de agradecimiento y una encuesta de satisfacción, con 8 preguntas a valorar de 1 a 5 y dos preguntas abiertas, a las empresas/entidades participantes en el proyecto. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios (puntuación media 4,875 sobre 5), destacando como positivo en las preguntas abiertas la colaboración e interacción con docentes y estudiantes, y como aspectos a mejorar que, si las circunstancias lo permiten, la docencia online puede complementar, pero no debe sustituir la visita física a las instalaciones. Conclusiones con las que también están de acuerdo tanto estudiantes como equipo docente. Los resultados se muestran en el Anexo IV.

6. Anexos

Anexo I: Imágenes correspondientes a algunas de las actividades realizadas en los tres escenarios (Presencial, Semipresencial y En remoto).

Figura I.1: Imágenes de visita impartida mediante Docencia presencial (Escenario 0). Nectarán.

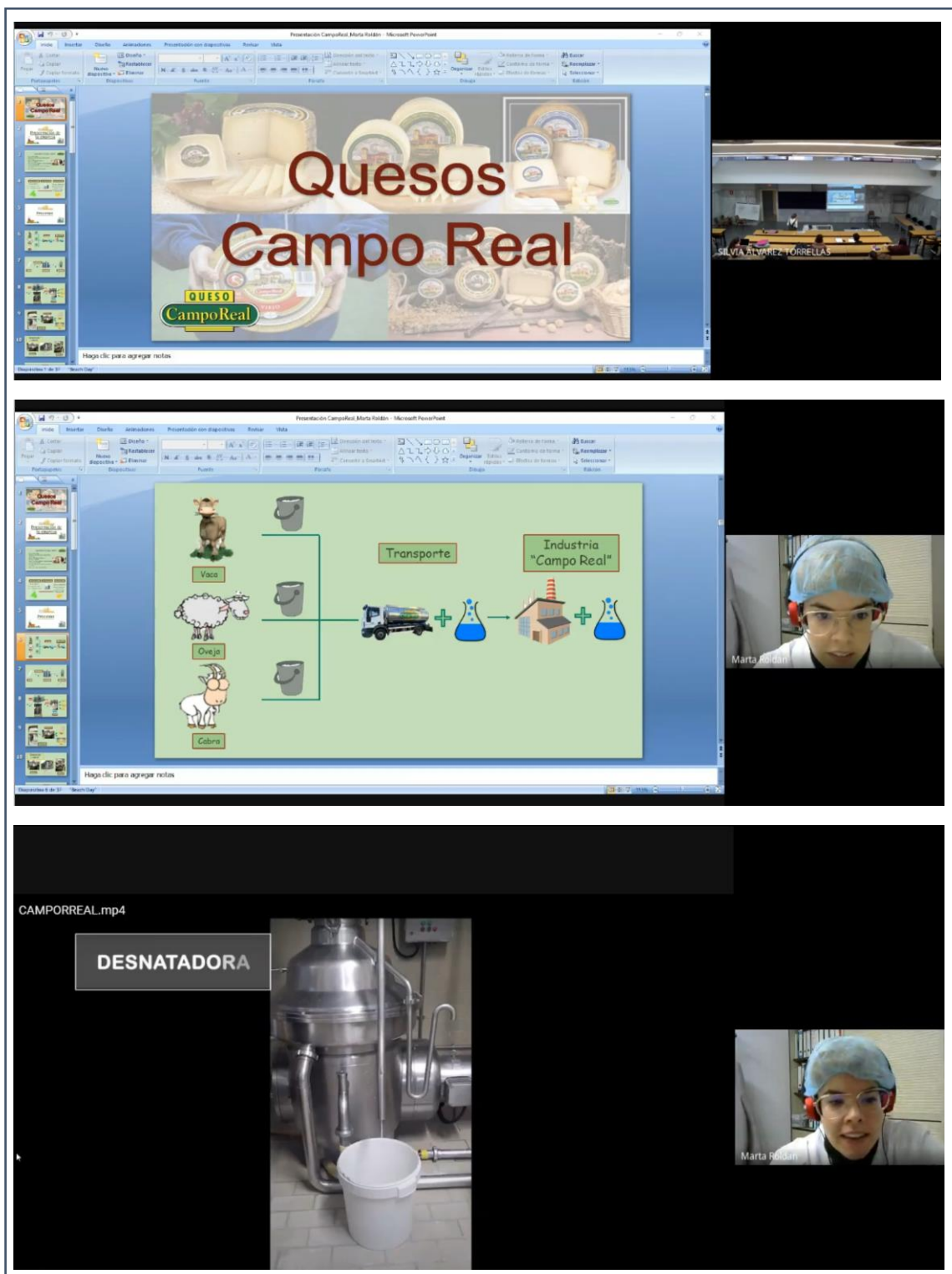


Figura I.2: Imágenes de visita impartida mediante Docencia semipresencial (Escenario 1). Carrefour logística.

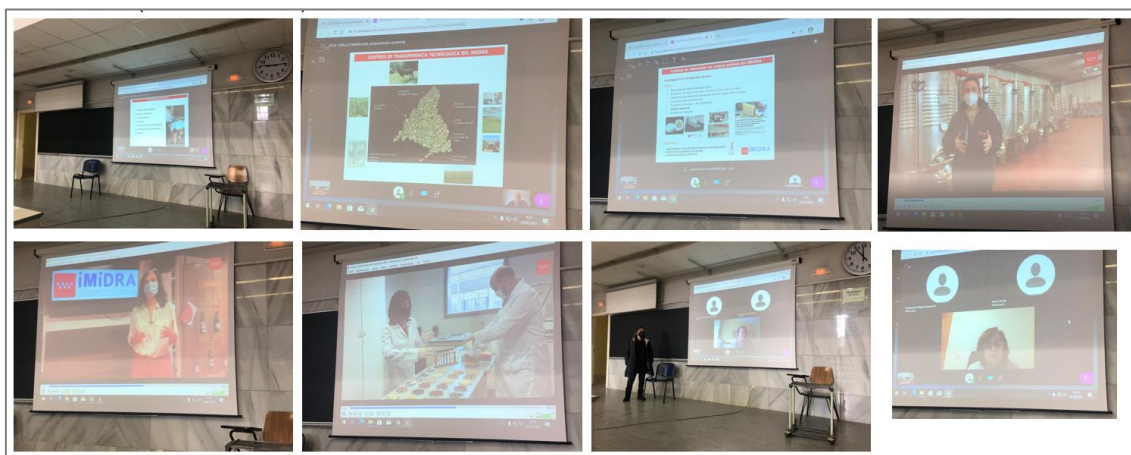


Figura I.3: Imágenes de visitas impartidas mediante Docencia online (Escenario 2). (A) Quesos Camporreal, (B) IMIDRA y (C) Angulas Aguinaga

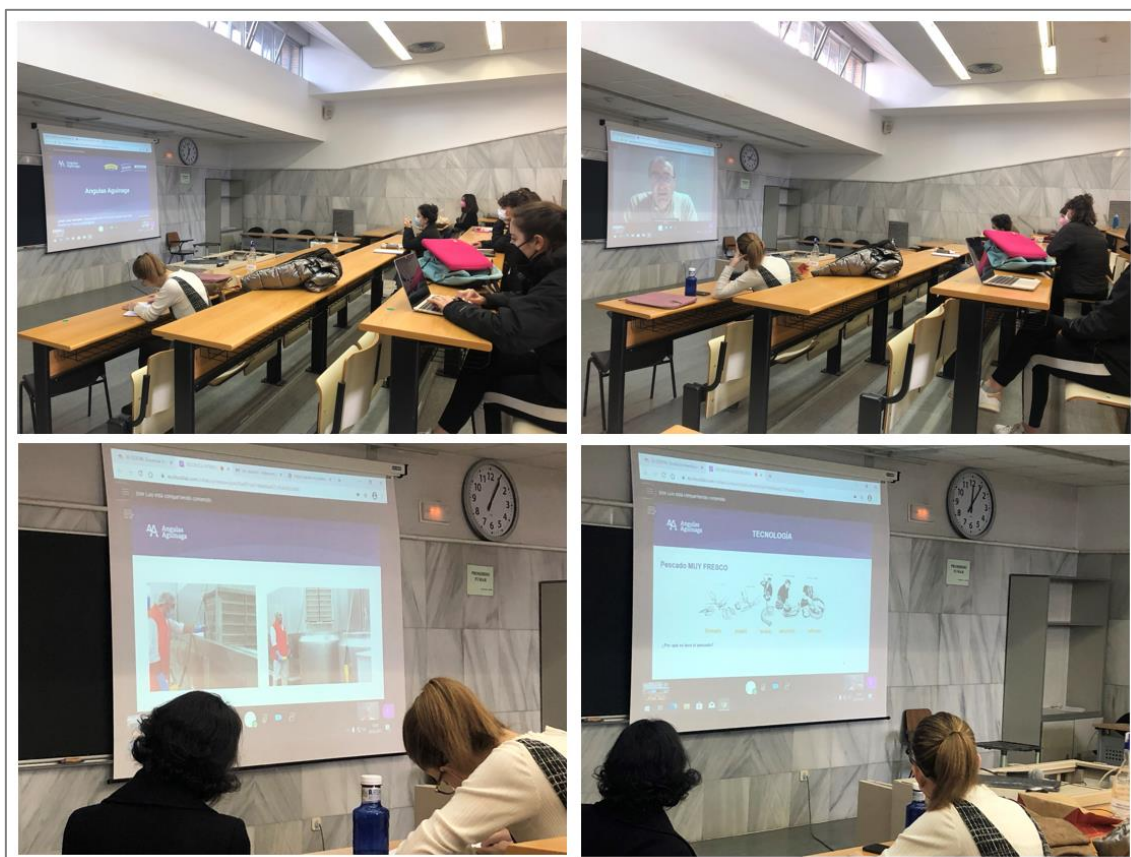
(A) Quesos Camporreal



(B) IMIDRA



(C) Angulas Aguinaga



Anexo II: Plantilla de ficha técnica de industrias.**Ficha de actividades de la empresa****NOMBRE COMERCIAL:****Logotipo****TIPO EMPRESA:****TIPO PRODUCTOS:****PRESENTACIÓN****UBICACIÓN Y PÁGINA WEB:****DEDICACIÓN:****PROCESOS QUE TIENEN LUGAR Y PRODUCTOS ELABORADOS:****HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA:****GESTIÓN DE LA CALIDAD/CERTIFICACIONES:****ETIQUETADO DE PRODUCTOS COMERCIALIZADOS:****ASPECTOS NUTRICIONALES:****ANÁLISIS GLOBAL Y PROPUESTAS DE MEJORA:****BIBLIOGRAFÍA:**

Anexo III: Evaluación del proyecto por parte de los alumnos.

Se han evaluado distintos aspectos: contenidos teóricos, desarrollo de las actividades docentes, campus virtual industrias visitadas, organización y coordinación, profesorado, grupo de alumnos y resultados. Se han agrupado en ocho bloques con diferentes preguntas en cada uno de ellos, siendo el total de preguntas formuladas diecinueve.

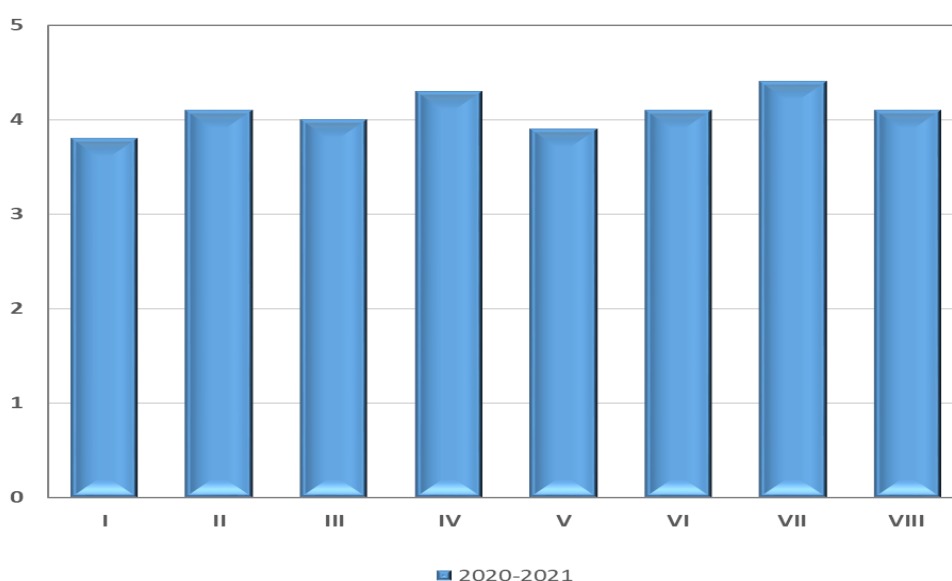
En general la evaluación ha sido muy positiva, encontrando una calificación por encima de 4 en la mayor parte de los ítems. Al realizar la media de las calificaciones de los alumnos, la valoración de los de los distintos bloques se pueden resumir en:

Calificaciones medias obtenidas en los distintos bloques (mínima valoración 1; máxima valoración 5)

| | | |
|---------------|---|-----|
| I.- | Respecto a los contenidos teóricos de la asignatura: | 3,8 |
| II.- | Respecto al modo en que se han desarrollado las actividades docentes: | 4,1 |
| III.- | Respecto al campus virtual: | 4,0 |
| IV.- | Respecto a las industrias visitadas | 4,3 |
| V.- | Respecto a la organización y coordinación: | 3,9 |
| VI.- | Respecto al profesorado: | 4,1 |
| VII.- | Referente al grupo de alumnos: | 4,4 |
| VIII.- | Respecto a resultados: | 4.1 |

En la Figura III.1 se presenta en forma de barras los promedios obtenidos para cada bloque del cuestionario.

Figura III.1: Puntuaciones medias obtenidas en cada bloque del cuestionario



**TABLA III.1: PORCENTAJES DE FRECUENCIA DE RESPUESTA DE LOS ALUMNOS EN LA
VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD Y CALIFICACIÓN MEDIA OBTENIDA**

| | | | Valoración de la actividad * | | | | | Calificación |
|------------|--|----|------------------------------|------|------|------|------|--------------|
| | | | % alumnos | | | | | Media |
| | | N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| I | Respecto a los contenidos teóricos de la asignatura: | | | | | | | |
| 1 | ¿En qué grado te han resultado útiles? | 16 | 6,3 | 12,5 | 18,8 | 56,3 | 6,3 | 3,4 |
| 2 | ¿Consideras que se ha conseguido el objetivo de enfoque multidisciplinar de la asignatura? | 16 | 0,0 | 12,5 | 12,5 | 43,8 | 31,3 | 3,9 |
| 3 | ¿Cómo evalúas la explicación de los objetivos y contenidos de las actividades? | 16 | 0,0 | 0,0 | 37,5 | 37,5 | 25,0 | 3,9 |
| II | Respecto al modo en que se han desarrollado las actividades docentes: | | | | | | | |
| 4 | ¿Las visitas físicas/virtuales realizadas han facilitado tu aprendizaje? | 16 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 62,5 | 12,5 | 3,9 |
| 5 | ¿Has tenido oportunidad de aclarar tus dudas? | 15 | 0,0 | 0,0 | 6,7 | 46,7 | 46,7 | 4,4 |
| 6 | Los cuestionarios posteriores a las visitas ¿Te han resultado útiles para analizar los aspectos relevantes de cada industria? | 16 | 0,0 | 12,5 | 37,5 | 31,3 | 18,8 | 3,6 |
| 7 | La preparación del seminario ¿Te ha ayudado a conocer mejor la industria y a valorarla críticamente como tecnólogo de alimentos? | 16 | 0,0 | 6,3 | 0,0 | 50,0 | 43,8 | 4,3 |
| 8 | Los seminarios de tus compañeros ¿Te han ayudado a conocer mejor las industrias y a valorarlas críticamente como tecnólogo de alimentos? | 16 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 56,3 | 37,5 | 4,3 |
| III | Respecto al campus virtual: | | | | | | | |
| 9 | ¿Te ha resultado útil para el seguimiento de la asignatura? | 16 | 12,5 | 12,5 | 18,8 | 31,3 | 25,0 | 3,4 |
| 10 | ¿Te ha resultado sencillo de utilizar? | 16 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 25,0 | 68,8 | 4,6 |
| IV | Respecto a las industrias visitadas | | | | | | | |
| 11 | Valora el interés que ha tenido para tu formación cada una de las visitas | | | | | | | |
| | <i>Carnicas 7 Hermanos</i> | 16 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 25,0 | 68,8 | 4,6 |
| | <i>Nectarán</i> | 16 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | 12,5 | 68,8 | 4,5 |

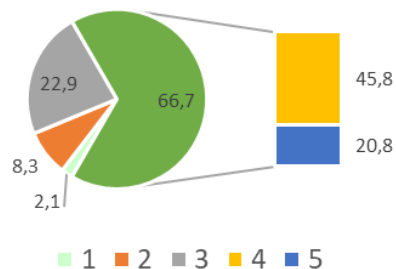
| | | | | | | | | |
|-------------|--|----|------|------|------|------|------|------------|
| | <i>Delfin Ultracongelados, S.A.</i> | 16 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 50,0 | 37,5 | 4,3 |
| | <i>IMIDRA. Finca Experimental "El Encín"</i> | 16 | 6,3 | 12,5 | 18,8 | 18,8 | 43,8 | 3,8 |
| | <i>Carrefour: Plataforma de Torrejón</i> | 16 | 12,5 | 12,5 | 25,0 | 18,8 | 31,3 | 3,4 |
| | <i>Quesos CampoReal</i> | 16 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 25,0 | 68,8 | 4,6 |
| | <i>Angulas Aguinaga</i> | 16 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 31,3 | 62,5 | 4,6 |
| V | Respecto a la organización y coordinación: | | | | | | | |
| 12 | ¿Cómo valoras los aspectos organizativos durante el desarrollo de la actividad? | 16 | 0,0 | 6,3 | 18,8 | 50,0 | 25,0 | 3,9 |
| VI | Respecto al profesorado: | | | | | | | |
| 13 | ¿Se ha preocupado de que entendieras los contenidos de cada actividad? | 16 | 0,0 | 12,5 | 12,5 | 25,0 | 50,0 | 4,1 |
| VII | Referente al grupo de alumnos: | | | | | | | |
| 14 | ¿La actitud del grupo ha favorecido un buen ambiente de trabajo? | 16 | 6,3 | 0,0 | 0,0 | 31,3 | 62,5 | 4,4 |
| VIII | Respecto a resultados: | | | | | | | |
| 15 | ¿En qué medida consideras que se han alcanzado los objetivos de la asignatura? | 16 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 56,3 | 18,8 | 3,9 |
| 16 | ¿Consideras que la asignatura se ha adaptado con eficacia al contexto COVID para mantener el interés de los participantes y conseguir sus objetivos? | 16 | 6,3 | 12,5 | 25,0 | 25,0 | 31,3 | 3,6 |
| 18 | ¿Cuál es el grado de satisfacción general con la formación recibida? | 16 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 50,0 | 25,0 | 4,0 |
| 19 | ¿En qué medida consideras el interés de la asignatura en el contexto del Grado en CYTA? | 16 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 6,3 | 87,5 | 4,8 |

Los valores de las columnas 1 a 5 son el % de respuestas para cada puntuación. * Valoración (mínima valoración 1; máxima valoración 5)

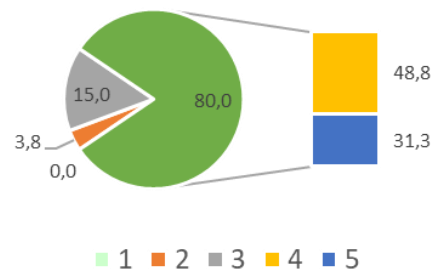
Como se puede observar en la Figura III.2, la mayor parte de los aspectos evaluados han obtenido una calificación de 4 o 5.

Figura III.2.: Valoración de la actividad por los alumnos

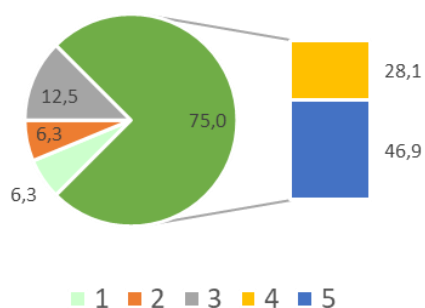
I. Contenidos teóricos de la asignatura



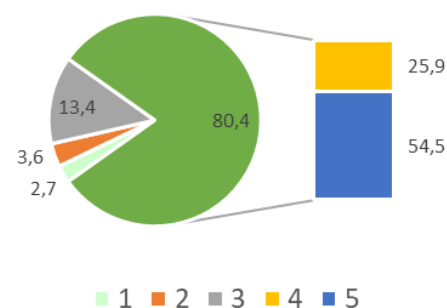
I. Contenidos teóricos de la asignatura



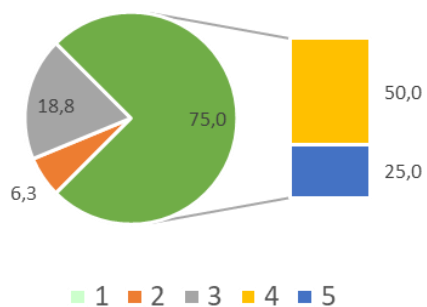
III. Campus virtual



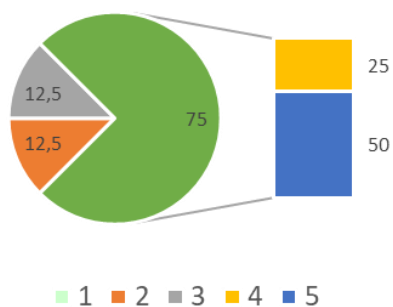
IV. Industrias visitadas



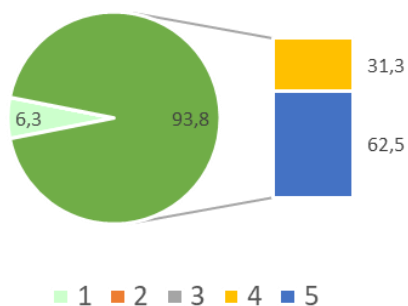
V. Organización y coordinación



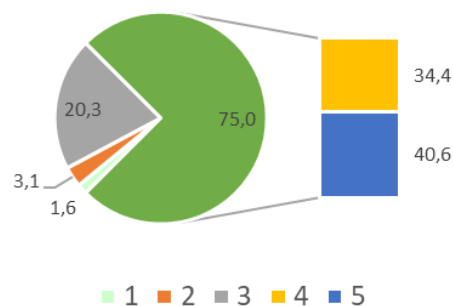
VI. Profesorado



VII. Grupo de alumnos



VIII. Resultados



Además, en la pregunta concreta *¿En qué medida consideras el interés de la asignatura en el contexto del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos?*. La respuesta ha sido muy satisfactoria, ya que el 87,5% de los alumnos la evaluó con la máxima calificación de 5.

Con relación a las preguntas abiertas, los estudiantes han destacado los siguientes aspectos:

Destaca aquellos aspectos sobre el desarrollo de la asignatura que en tu opinión han sido más positivos

- Contexto multidisciplinar motiva y ayuda a entender en contexto todos los conocimientos estudiados. Conocer en la práctica contenidos teóricos
- Conocer funcionan las industrias alimentarias y el papel que como graduados en CyTA pueden desarrollar en ellas.
- La tutela del trabajo para centrar el trabajo
- El intento de traer industria a clase

Destaca aquellos aspectos sobre el desarrollo de la asignatura que en tu opinión pueden mejorarse para futuras ediciones

- Procurar hacer todas las visitas a las industrias presenciales
- Visitar los equipos en la planta piloto de la Facultad de Veterinaria de la UCM
- Visitar las industrias de forma ajena a las profesoras

¿Qué mejorarías o destacarías con relación a la utilización del campus virtual?

- Información subida al campus útil y fácil de utilizar
- Tener toda la información de los distintos grupos de trabajo
- Está muy bien suben toda la información y en tiempo

¿Cuál es tu valoración global de la experiencia de combinar visitas presenciales con virtuales?

- Las visitas presenciales se entienden mejor. Pero las visitas virtuales estaban muy bien preparadas
- Mejores visitas presenciales pero las virtuales también han sido dinámicas.
- Las visitas virtuales en ocasiones difíciles entender, pues era mucha la información que facilitaban. Los responsables se han esforzado mucho para mostrarnos su empresa.
- Buena idea mezclar las dos modalidades. En las visitas virtuales se abordaban aspectos que no se ven en la visita presencial.

Anexo IV: Encuesta de satisfacción de las empresas/instituciones que han participado en la asignatura Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias (2020-2021).

Tabla IV.1: *PORCENTAJES DE FRECUENCIA DE RESPUESTA DE LAS EMPRESAS COLABORADORAS EN LA VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD Y CALIFICACIÓN MEDIA OBTENIDA*

| | Preguntas | % respuestas empresas* | | | | | Calificación media |
|--|--|------------------------|---|---|----|-----|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | ¿En qué grado crees que el acercamiento empresa/universidad es útil para los alumnos? | | | | | 100 | 5 |
| 2 | ¿En qué grado crees que el acercamiento empresa/universidad es útil para la empresa? | | | | 25 | 75 | 4,75 |
| 3 | ¿Consideras que se ha conseguido transmitir las actividades que se realizan en la empresa/centro a los alumnos? | | | | 25 | 75 | 4,75 |
| 4 | ¿Cómo evalúas la implicación y la actitud de los alumnos en las interacciones/visitas virtuales o presenciales? | | | | | 100 | 5 |
| 5 | ¿Cómo valoras los aspectos organizativos durante el desarrollo de la asignatura? | | | | 25 | 75 | 4,75 |
| 6 | ¿En qué medida consideras el interés de esta asignatura en el contexto del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos? | | | | | 100 | 5 |
| 7 | ¿Consideras que la asignatura se ha adaptado con eficacia al contexto COVID para mantener el interés de los participantes y conseguir sus objetivos? | | | | 25 | 75 | 4,75 |
| 8 | ¿Cuál es el grado de satisfacción general con la actividad realizada? | | | | | 100 | 5 |
| *(mínima valoración : 1; máxima valoración: 5) | | | | | | | |

Con relación a las preguntas abiertas, las entidades colaboradoras han destacado los siguientes aspectos:

Indica todo aquello que consideres de interés:

- Muy buena interacción y colaboración entre el profesorado y la empresa.
- Me gustaría destacar la gran labor de docencia de las profesoras que imparten la asignatura y la gran facilidad para llevar a cabo la visita.
- Agradecer el gran interés y compromiso por el aprendizaje por parte de los alumnos y la involucración del equipo docente.

Destaca aquellos aspectos que en tu opinión pueden mejorarse para futuras ediciones:

- Poder realizar visita práctica al centro cuando la pandemia lo permita.
- Un conocimiento más profundo previo de la empresa a la que se visita por parte de los alumnos para sacar mayor provecho.